



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002077944 A**(43) Date of publication of application: **15.03.02**

(51) Int. Cl.

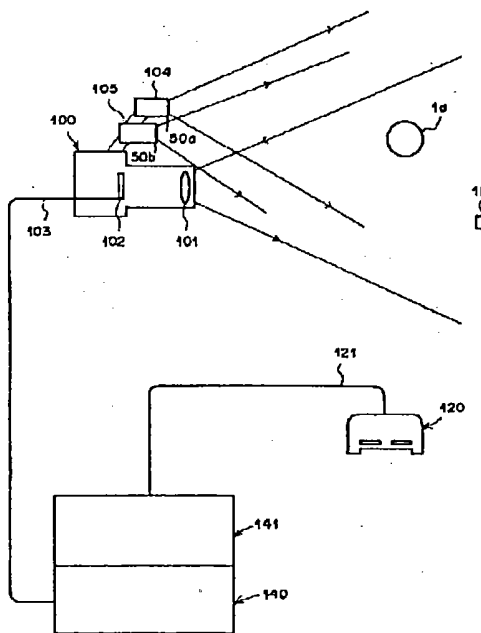
H04N 13/02**G09F 9/00****H04N 5/64**(21) Application number: **2000267232**(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**(22) Date of filing: **04.09.00**(72) Inventor: **ONO SHUJI**(54) **STEREOSCOPIC IMAGING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a generation of a stereoscopic image without increasing the size of a stereoscopic imaging device.

SOLUTION: This stereoscopic imaging device obtains an image having a parallax from a viewpoint for photographing a normal image by more shifting as an amount of moving the viewpoint is larger or an object to be displayed stands closer to pixel, by deciding the direction for shifting the pixel for constituting the normal image by a stereoscopic image generator 141 according to a direction for moving the viewpoint, based on the normal image photographed by a camera 100 and distance information acquired by a distance acquiring means. In the case of a binocular image, an image for the right eye and an image for the left eye are generated, and displayed on a head mounted display 120. In the case of a multiple-lens image, the images in which a parallax is broadened stepwise to the right and to the left from the normal image are generated, and their images are displayed on a stereoscopic video display unit 130.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-77944
(P2002-77944A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N 13/02		H 0 4 N 13/02	5 C 0 6 1
G 0 9 F 9/00	3 6 1	G 0 9 F 9/00	3 6 1 5 G 4 3 5
H 0 4 N 5/64	5 1 1	H 0 4 N 5/64	5 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-267232(P2000-267232)

(22)出願日 平成12年9月4日(2000.9.4)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 小野 修司

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

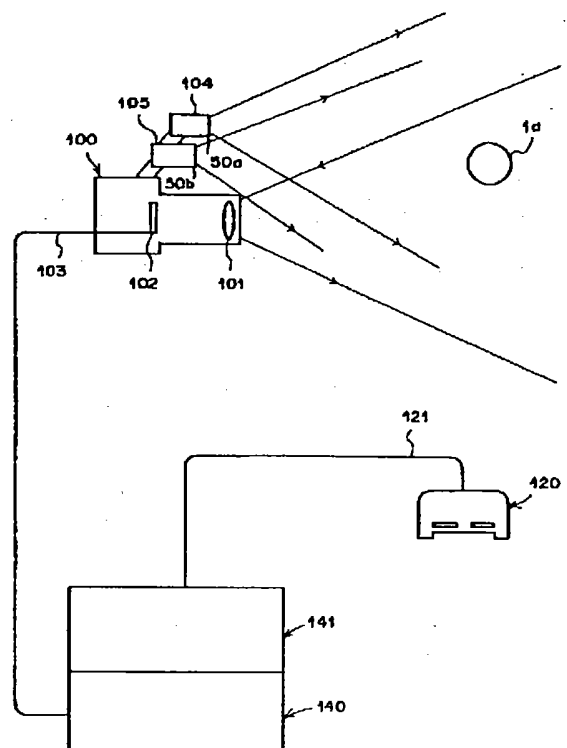
Fターム(参考) 5C06I AA01 AA21 AB03 AB08 AB18
5G435 AA18 CC11 DD02

(54)【発明の名称】 立体映像装置

(57)【要約】

【課題】 映像装置において、装置のサイズを増大することなく、立体映像を生成することを可能にする。

【解決手段】 カメラ100により撮影された通常画像と、距離獲得手段により獲得された距離情報に基づいて、立体映像生成装置141により通常画像を構成する画素を、視点を動かす方向によりシフトする方向を決め、視点を動かす量が大きい程、また、表示する物体が近い画素程、より大きくシフトさせることにより通常画像を撮影した視点より視差のある画像を得る。両眼視像の場合は、右目用画像及び左目用画像が生成され、ヘッドマウントディスプレイ120に表示される。多眼視像の場合は通常画像より視差を左右に段階的に上げた画像が生成され、それらの画像は立体映像表示装置130に表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体各部までの距離情報を得る距離獲得手段と、単眼光学系により前記被写体の映像情報を得る映像獲得手段と、前記映像獲得手段により得られた映像情報と前記距離獲得手段により得られた距離情報に基づいて、前記被写体の各部に対して異なる視差を付与して被写体の立体映像を生成する立体映像生成手段と、前記立体映像生成手段により生成された前記立体映像を表示する立体映像表示手段とからなることを特徴とする映像装置。

【請求項2】 前記距離獲得手段が、前記被写体までの発散照射距離の異なる複数の発光位置からほぼ同時に光を前記被写体に照射可能な照射手段と、該照射手段の各発光位置からの光による前記被写体からの反射光像を独立に撮影可能な撮像手段と、独立に撮影された前記各反射光像の対応する各部の反射強度の比に基づく演算により前記各部の発光位置からの距離を算出する演算手段とからなるものであることを特徴とする請求項1記載の映像装置。

【請求項3】 前記映像獲得手段と、前記距離獲得手段で用いられている撮像手段とが同一のものであることを特徴とする請求項2記載の映像装置。

【請求項4】 前記立体映像生成手段が、前記視差の大きさを変えることが可能なものであることを特徴とする請求項1記載の映像装置。

【請求項5】 前記立体映像生成手段が、前記表示手段に表示される画像の拡大率に応じて、前記視差の大きさを決定するものであることを特徴とする請求項2記載の映像装置。

【請求項6】 前記立体映像生成手段が、両眼視像を生成するものであることを特徴とする請求項1記載の映像装置。

【請求項7】 前記立体映像生成手段が、多眼視像を生成するものであることを特徴とする請求項1記載の映像装置。

【請求項8】 前記映像獲得手段が内視鏡であることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載の映像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は映像装置に関し、特に立体視の可能な映像を生成する映像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 画像の観察において、被写体を3次元で観察するという事は、被写体の形状や大きさを把握する上で大変有効である。そのため、立体形状を表示する映像装置については、ヘッドマウントディスプレイなどの両眼視像を表示するものや、特開平11-308642号に記載されているようなレンチキュラーレンズを用

いて多眼視像を表示するものなど様々な方法が提案されている。同様に被写体の立体形状を撮影する撮影装置についても、被写体を両眼視像として撮影するものや多眼視像として撮影するものなど様々な方法が提案されている。

【0003】 立体映像を表示するものとして最も簡単なものとしてはステレオカメラが上げられる。これは人間の両眼の視差に相当する間隔を左右に離れた2台のカメラで撮影した写真を、被写体に対して右側のカメラで撮影した写真を右目で、被写体に対して左側のカメラで撮影した写真を左目で見ることにより、両眼立体視像を見せるようにしたものである。上記の原理を応用して、一つの筐体の中に両眼に相当する2つの撮影系を内蔵し、手軽に両眼立体視像を撮影できるカメラなども考案されている。

【0004】 また、一つの被写体を複数の視点から撮影し、それらの画像をレンチキュラーレンズを用いた立体映像表示装置などで同時に表示することにより多眼視像が得られる。

20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ステレオカメラの方式で両眼立体視像を得るためには、撮影系が2つ必要になり、装置のサイズが大きくなるといった問題がある。そこで、この問題を解決するために通常カメラのレンズ先端にアタッチメントを取り付けてステレオ画像を撮影する技術などが知られているが、いずれにしても通常カメラに比べて装置のサイズが増大してしまう。

30 【0006】 また、多眼視像を得るためには複数の撮影系が必要となるため、さらなる装置のサイズが増大を招いてしまう。

【0007】 また、両眼視像や多眼視像を得るために一つのカメラを視点の異なる複数の位置に移動させて撮影を行う方法が提示されているが、この方法も撮影のために大きなスペースを必要とし、撮影位置が限られている場合には使用することが難しい。

40 【0008】 さらに、前述した通り装置のサイズが増大を招いてしまう方法や、複数の撮影位置から撮影を行う必要がある方法などは、特に狭い空間の撮影に用いる内視鏡などの装置のサイズが小さいほうが好ましい映像装置の場合においては実用に耐えない。

【0009】 本発明は上記のような従来技術の問題点に鑑みて、単眼光学系により撮影した通常画像から立体映像を生成することが可能な比較的小型の立体映像装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明による映像装置は、被写体各部までの距離情報を得る距離獲得手段と、被写体の映像情報を得る映像獲得手段と、映像獲得手段により得られた映像情報と距離獲得手段により得られた

距離情報に基づいて、被写体の各部に対して異なる視差を付与して被写体の立体映像を生成する立体映像生成手段と、立体映像生成手段により生成された立体映像を表示する立体映像表示手段とからなることを特徴とするものである。

【0011】ここで、図2に示す原理図をもとに、立体映像生成手段が、映像情報に視差を付与して、両眼視像又は多眼視像である立体映像を生成する方法を説明する。

【0012】最初に撮影位置から視点がずれた位置から見た画像を生成する方法を説明する。ここで右に視点をずらした場合を例とすると、右にずらした想定位置に置かれたカメラ20bから見える画像21bのように、撮影位置から距離が遠い四角の物体1bに比べて近い丸い物体1aほど物体がより左にシフトして見える。さらに、視点のずれが大きくなるとシフトする量も比例して大きくなる。

【0013】このことから、右目用の画像を生成するときは、映像獲得手段から近い物体1aを表示する画素を多く左にシフトさせ、遠い物体1bを表示する画素を少なく左にシフトさせる。左目用の画像を生成するときは、左にずらした想定位置に置かれたカメラ20dから見える画像21dのように、映像獲得手段から近い物体1aを表示する画素を多く右にシフトさせ、遠い物体1bを表示する画素を少なく右にシフトさせることにより、立体映像を生成できることが分かる。このように、カメラにより撮影した画像を構成する画素を、視点を動かす方向によりシフトする方向を決め、視点を動かす量が大きい程、また表示する物体が近い画素程より多くシフトさせることにより立体映像を得ることができる。

【0014】すなわち、上記のようにして生成した右目用画像を右目で、左目用画像を左目で見ることにより、両眼視像を得ることができる。

【0015】同様に多眼視像も、上記の方法により1枚の画像から距離に応じてシフト量を変えて複数の視点から撮影した画像を生成することにより得ることができる。

$$W_r = Lr_1 / Lr_2 = Rf \cdot L_1 \cdot 4\pi R_2^2 / 4\pi R_1^2 \cdot Rf \cdot L_2 \\ = L_1 \cdot R_2^2 / L_2 \cdot R_1^2 \quad (4)$$

となり、(4)式に(1)式を代入し、被写体までの距離 R_1 を求める式に変形することにより、

【数1】

$$R_1 = \frac{L}{\left(\sqrt{\frac{W_r L_2}{L_1}} - 1 \right)} \quad (5)$$

が得られる。

【0021】(5)式より、 L_1 、 L_2 、 L は既知の値、 W_r は撮影された2枚の画像の各画素の輝度の比から求められるため、被写体までの距離 R_1 を得ることが

* 【0016】また、本発明による映像装置には、前記距離獲得手段に、被写体までの発散照射距離の異なる複数の発光位置からほぼ同時に光を被写体に照射可能な照射手段と、照射手段の各発光位置からの光による被写体からの反射光像を独立に撮影可能な撮像手段と、独立に撮影された各反射光像の対応する各部の反射強度の比に基づく演算により各部の発光位置からの距離を算出する演算手段とからなるものを用いてもよい。

【0017】ここで、発散照射距離とは、単位照射面積当りの照度が距離の2乗に反比例するように、光が発散して進む距離を意味し、平行ビームとして進む距離や、光ファイバー内を進む距離は含まない。また、ほぼ同時とは、同時または被写体に動きが認められない程度の時間差を意味する。

【0018】ここで、図3に示す原理図をもとに単眼により撮影した画像から距離を算出する演算方法について説明する。

【0019】被写体2からの距離の異なる2つの点光源30及び31から被写体2に光を照射する。このとき
20 の、被写体から近い点光源30の輝度を既知の値 L_1 、被写体から遠い点光源31の輝度を既知の値 L_2 、両点光源30、31間の距離を既知の値 L 、点光源30から被写体までの距離を R_1 、点光源31から被写体までの距離を R_2 、被写体の各点光源30、31から発せられる光に対する分光反射率を Rf とすると、各素子の位置関係より

$$R_1 + L = R_2 \quad (1)$$

となり、点光源30からの光の被写体2による反射光強度を Lr_1 とすると、

$$30 \quad Lr_1 = Rf \cdot L_1 / 4\pi R_1^2 \quad (2)$$

となり、点光源31からの光の被写体2による反射光強度を Lr_2 とすると、

$$Lr_2 = Rf \cdot L_2 / 4\pi R_2^2 \quad (3)$$

となる。

【0020】ここで、これらの反射光強度の比を W_r として求めると、

*

40 できる。

【0022】カメラ20が撮影した点光源30及び点光源31からの反射光像を入力し演算するコンピュータで、撮影された画像の各画素ごとに上記演算を行うことにより、撮影された画像から被写体各部までの距離を得ることができる。

【0023】さらに、前記映像獲得手段と、前記距離獲得手段で用いられている撮像手段とは、同一の手段としてもよい。

【0024】本発明による映像装置において、立体映像生成手段は、視差の大きさを変えることが可能なものと

してもよいし、さらに、表示手段に表示される画像の拡大率に応じて、視差の大きさを決定することもできるようにしてもよい。

【0025】本発明による映像装置において、立体映像生成手段は、両眼視像を生成するものとすることもできるし、多眼視像を生成するものとすることもできる。

【0026】さらに、本発明による映像装置において、映像獲得手段は内視鏡とすることができる。

【0027】

【発明の効果】上記のように構成された本発明による映像装置は、単眼光学系による映像獲得手段により獲得した映像から立体映像を生成することができるので、装置のサイズの増大を防ぐことができ、比較的小型の立体視可能な映像装置を提供することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態について図面を用いて説明する。図1は、本実施形態による内視鏡装置の概略構成を示す図である。

【0029】ここで、本実施形態では距離獲得手段に、発散照射距離の異なる複数の発光位置からほぼ同時に光を被写体に照射し、それらの光による被写体からの反射光像を独立に撮影し、撮影されたそれらの反射光像の対応する各部の反射強度の比に基づく演算により各部の発光位置からの距離を算出することにより、被写体の距離を求める方法を用いる。

【0030】本実施の形態による映像装置は、カメラ100と、そのカメラ100に設けられた、被写体1までの発散照射距離の異なる2つの位置50a、50bから光を照射するための2つの光源104及び光源105と、カメラ100が撮影した2枚の画像に基づいて通常画像と距離分布情報を算出して画像化した信号を出力する機能を持ったコンピュータ140と、コンピュータ140から送られた通常画像と距離分布情報を基に立体映像を生成する立体映像生成装置141と、立体映像生成装置141の映像出力信号を受けて両眼視像として表示するヘッドマウントディスプレイ120とから構成されている。

【0031】カメラ100の内部の先端には、対物レンズ101が設けられており、その後面には多数のCCD素子からなる画像素子102が設けられており、その画像素子102にはCCDケーブル103の先端が接続されている。CCDケーブル103の基端は、コンピュータ140に接続されている。

【0032】次に以上のように構成された本実施の形態による映像装置の作用について説明する。

【0033】まず、カメラ100に取り付けられている被写体までの距離が近い光源104により被写体1に通常画像撮影用の白色光が照射される。白色光の被写体1からの反射光は対物レンズ101によって集光され、撮像素子102に結像される。撮像素子102からの映像

信号はCCDケーブル103を通過してコンピュータ140に送られ、コンピュータ140内のメモリに保存される。

【0034】次に、カメラ100に取り付けられた被写体までの距離の遠い光源105により被写体1に通常画像撮影用の白色光が照射される。白色光の被写体1からの反射光は対物レンズ101によって集光され、撮像素子102に結像される。撮像素子102からの映像信号はCCDケーブル103を通過してコンピュータ140に送られ、コンピュータ140内のメモリに保存される。

【0035】このように遠距離光源105からの光の反射光像と近距離光源104からの光の反射光像は、光源の発光の切替えに同期して独立に撮影される。

【0036】次に撮影された2枚の画像からコンピュータ140により前述の原理に基づいて被写体各部までの距離を演算することにより、画像の各画素ごとに距離が算出される。また、撮影された2枚の画像のうちいずれか一方は通常画像としても用いられる。

【0037】上記のようにして得られた通常画像及び距離情報は、コンピュータ140から立体映像生成装置141に送られる。送られた通常画像及び距離情報に基づいて立体映像生成装置141により前述の原理に基づいて、右目用画像及び左目用画像が生成され、それらの画像はヘッドマウントディスプレイ120に表示される。

【0038】ヘッドマウントディスプレイ120に表示される両眼視像を構成する右目用と左目用の画像は、前述の原理により被写体までの距離に応じて画素を原の画像から左右にシフトさせる量が決められ、さらに左右の視差の大きさによって各画素をシフトさせる量に係数が掛けられる。この係数を調整することにより立体感を強調又は低減することができる。

【0039】さらに、表示される画像の拡大率が大きい場合には立体感を低減するように、拡大率が小さい場合には立体感を強調するようにして、観察者に負担がかからないように、自動的に視差の強調または低減の度合いを決定させることもできる。

【0040】上記のように構成された本発明による映像装置によれば、映像獲得手段が単眼光学系であるため、装置のサイズの増大を防ぐことができ、小型の立体映像装置を提供することができる。

【0041】本実施形態では、発散照射距離の異なる複数の発光位置からほぼ同時に光を被写体に照射し、それらの光による被写体からの反射光像を独立に撮影し、撮影されたそれらの反射光像の対応する各部の反射強度の比に基づく演算により各部の発光位置からの距離を算出して被写体までの距離を得る方法により被写体各部までの距離の測定を行ったが、被写体各部までの距離が獲得できる方法であればどのような距離獲得手段を用いてもよい。

【0042】また、本実施形態では、両眼視像を表示す

る装置としてヘッドマウントディスプレイを用いたが、両眼視像を表示できるものであればどのような装置を用いてもかまわない。

【0043】また、本実施の形態において、多眼視像を生成する場合について図2及び図4を用いて説明する。ここでは、近距離にある被写体1aと遠距離にある被写体1bを単眼のカメラ20aで撮影する。

【0044】カメラ20aで撮影された1つの画像21aに基づいて、そのカメラ20aの左右に配置されたと想定されるカメラ20b、20c、20d、20eから撮影されると想定される視差をもった画像21b、21c、21d、21eが、被写体1a、1bまでの前述の方法により算出された距離と、それぞれの想定されたカメラの位置に応じてコンピュータ140と立体映像生成装置142によって生成される。これら5つの画像はそれぞれ異なった視差を有する多眼視像となり、立体映像装置130に表示される。

【0045】ここで用いる立体映像装置130は特開平11-308642号に開示されているようなレンチキュラーレンズを使用するもの等、多眼視像を表示できるものであればどのような装置を用いてもよい。レンチキュラーレンズを使用する場合は、前記多眼視像の基となる5つの画像21a～21eをレンチキュラーレンズ用に加工して表示し、レンズと合わせて立体視する。

【0046】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態は本発明による映像装置を内視鏡に応用した例を示すもので、図5は本実施の形態の概略構成を示す図である。

【0047】本実施の形態による内視鏡装置は、被験者の体腔内に挿入される内視鏡200と、その内視鏡200先端付近内部に設けられた、被写体10までの発散照射距離の異なる2つの位置51a、51bから光を照射するための2つの光源262、265を備えた照明ユニット260と、内視鏡200内の撮像素子202が対物レンズ201を通して撮影した2枚の画像に基づいて通常画像信号と距離分布情報を算出して画像化した信号を出力する機能及び内視鏡装置全体を制御する機能を持ったコンピュータ240と、コンピュータ240から送られた通常画像と距離分布情報を基に立体映像を生成する立体映像生成装置241と、立体映像生成装置241の映像出力信号を受けて両眼視像として表示するヘッドマウントディスプレイ120とから構成されている。

【0048】内視鏡200は、内部に先端まで延びるCCDケーブル204、近距離用ライトガイド206、遠距離用ライトガイド208を備えている。CCDケーブル204の先端部には撮像素子202が接続され、その撮像素子202には反射用プリズム203が取り付けられている。反射用プリズム203、近距離用ライトガイド206及び遠距離用ライトガイド208の先端部、即ち内視鏡200の先端部には、対物レンズ201と近距

離用照明レンズ205及び遠距離用照明レンズ207が設けられている。CCDケーブル204の基端は、コンピュータ240に接続され、近距離用ライトガイド206及び遠距離用ライトガイド208の基端は照明ユニット260に接続されている。

【0049】照明ユニット260は、近距離用ライトガイド206を通して内視鏡200から近距離用照射レンズ205により照射するための光源として、通常画像用白色光を発する近距離用白色光源262と、その近距離用白色光源262に電氣的に接続された近距離用白色光源用電源263と、近距離用白色光源262から射出された白色光を集光する近距離用白色光用集光レンズ261、同じく遠距離用ライトガイド208を通して内視鏡200から遠距離用照射レンズ207により照射するための光源として通常画像用白色光を発する遠距離用白色光源265と、その遠距離用白色光源265に電氣的に接続された遠距離用白色光源用電源266と、遠距離用白色光源265から射出された白色光を集光する遠距離用白色光用集光レンズ264を備えている。

【0050】コンピュータ240には、内視鏡200から延びているCCDケーブル204が接続されている。

【0051】次に以上のように構成された本実施の形態による内視鏡装置の作用について説明する。

【0052】まず、内視鏡200は、オペレータの手により被験者の体腔内に挿入される。その後、近距離用白色光源電源263が駆動され、近距離用白色光源262から白色光が射出される。白色光は、近距離用白色光用集光レンズ261を経てライトガイド206に入射され、内視鏡200の先端部まで導光された後、被写体10から近い距離にある照明レンズ205により被写体10に照射される。白色光の被写体10からの反射光は対物レンズ201によって集光され、反射用プリズム203により反射されて、通常画像用撮像素子202に結像される。撮像素子202からの映像信号はCCDケーブル204を通過してコンピュータ240に送られ、コンピュータ240内のメモリに保存される。

【0053】次に、近距離用の光源と同様に遠距離用白色光源電源266が駆動され、遠距離用白色光源265から白色光が射出される。白色光は、遠距離用白色光用集光レンズ264を経てライトガイド208に入射され、内視鏡200の先端部まで導光された後、被写体10から遠い距離にある照明レンズ207により被写体10に照射される。白色光の被写体10からの反射光は対物レンズ201によって集光され、反射用プリズム203により反射されて、通常画像用撮像素子202に結像される。撮像素子202からの映像信号はCCDケーブル204を通過してコンピュータ240に送られ、コンピュータ240内のメモリに保存される。

【0054】このように遠距離光源からの光の反射光像と近距離光源からの光の反射光像は、光源の発光の切替

えに同期して独立に撮影される。

【0055】次に撮影された2枚の画像からコンピュータ240により前述の原理に基づいて被写体各部までの距離を演算することにより、画像の各画素ごとに距離が算出され、それらをまとめて距離情報が算出される。また、撮影された2枚の画像のうちいずれか一方は通常画像としても用いられる。

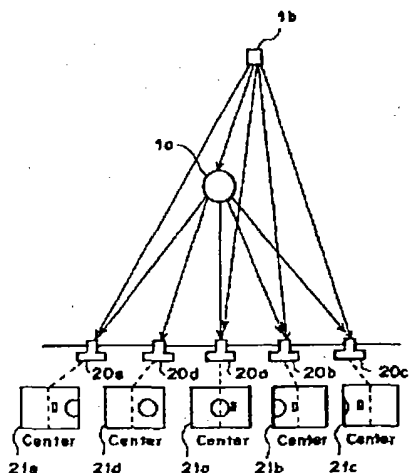
【0056】上記のように処理された通常画像及び距離情報は、コンピュータ240から立体映像生成装置241に送られる。送られた通常画像及び距離情報に基づいて立体映像生成装置241により前述の原理に基づいて、右目用画像及び左目用画像が生成され、それらの画像はヘッドマウントディスプレイ120に表示される。これにより、内視鏡の画像を立体映像として見るができる。

【0057】本実施形態においても、第1の実施形態と同様、立体感を強調又は低減することができるし、さらに表示される画像の拡大率により自動的に視差の強調または低減の度合いを決定させることもできる。

【0058】上記のように構成された本実施形態による映像装置によっても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0059】本実施形態においても、発散照射距離の異なる複数の発光位置からほぼ同時に光を被写体に照射し、それらの光による被写体からの反射光像を独立に撮影し、撮影されたそれらの反射光像の対応する各部の反射強度の比に基づく演算により各部の発光位置からの距離を算出して被写体までの距離を得る方法により被写体各部までの距離の測定を行ったが、本発明の目的を達成し得る方法であれば距離獲得手段はどのような手段を用いてもかまわない。

【図2】



【0060】また、本実施形態でも、両眼視像を表示する装置としてヘッドマウントディスプレイを用いたが、両眼視像を表示できるものであればどのような装置を用いてもかまわない。

【0061】また、本実施の形態においても、第1の実施の形態と同様に、多眼視像を生成し、表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による映像装置の概略構成図

【図2】本発明に用いる立体画像生成方法についての原理図

【図3】本発明に用いる距離演算方法についての原理図

【図4】本発明の第1実施形態による映像装置の概略構成図

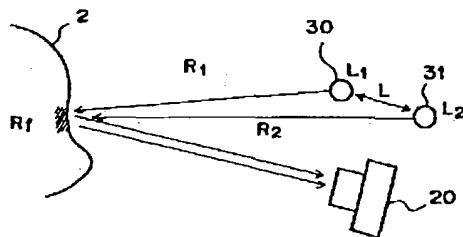
【図5】本発明の第2実施形態による映像装置の概略構成図

【図6】本発明の第2実施形態による映像装置の概略構成図

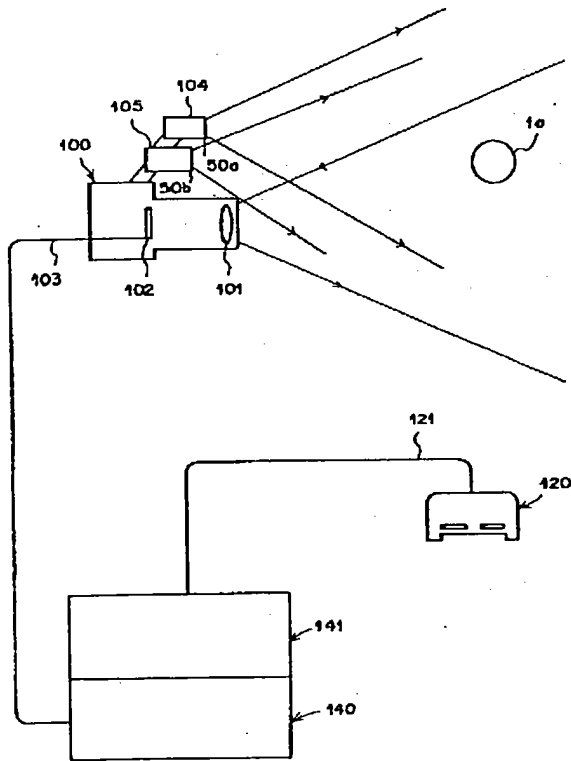
20 【符号の説明】

- 1 被写体
- 100 カメラ
- 120 ヘッドマウントディスプレイ
- 121 映像ケーブル
- 130 立体映像表示装置
- 140、240 コンピュータ
- 141、241 立体映像生成装置
- 142、242 立体映像生成装置
- 200 内視鏡
- 260 照明ユニット

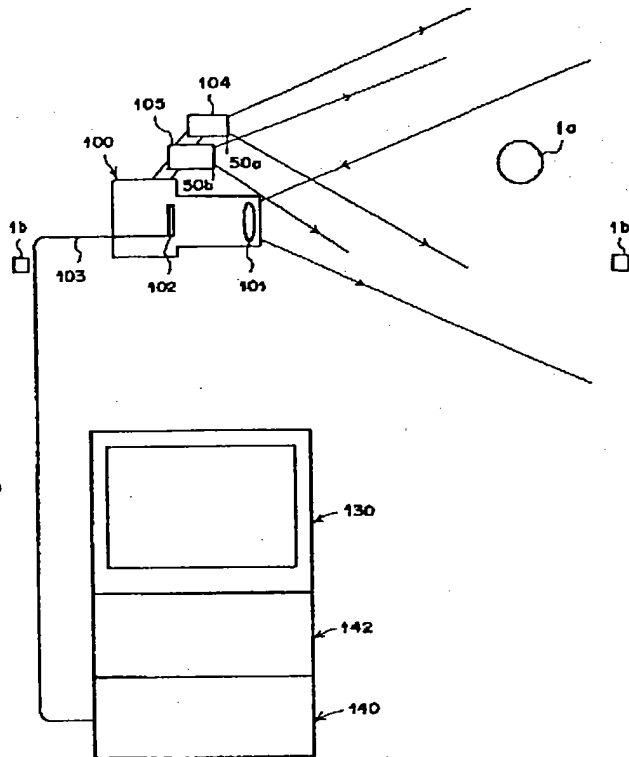
【図3】



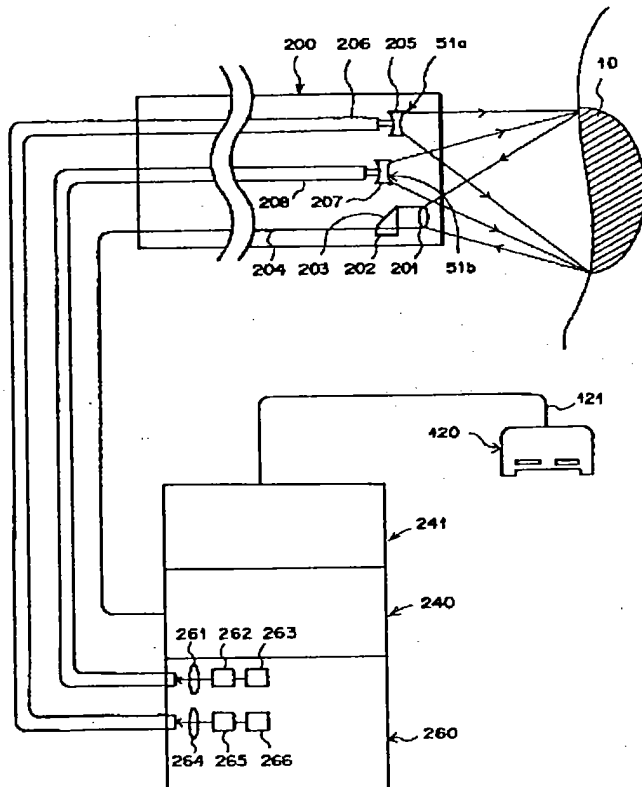
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

